

(51)

Int. Cl. 2:

F 01 M 13-00

(18) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

EXPRESS MAIL NO. EV530944546US

DT 24 32 782 A1

(11)

**Offenlegungsschrift 24 32 782**

(21)

Aktenzeichen:

P 24 32 782.0-13

(22)

Anmeldetag:

8. 7. 74

(43)

Offenlegungstag:

29. 1. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung:

Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraftmaschinen, insbesondere für Kraftfahrzeuge

(71)

Anmelder:

Adam Opel AG, 6090 Rüsselsheim

(72)

Erfinder:

Nonn, Manfred, Ing.(grad.), 6238 Hofheim

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 24 32 782 A1

2432782



Patentanmeldung

4. Juli 1974

Anmelderin: ADAM OPEL AKTIENGESELLSCHAFT, 609 RÜSSELSHEIM (HESSEN)

Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraft-  
maschinen, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraftmaschinen, insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit einer vom Kurbelgehäuse zum Ansaugsystem führenden Entlüftungsleitung, durch welche unverbrannte Gase aus dem Kurbelgehäuse der angesaugten Kaltluft für eine erneute Verbrennung wieder zugeführt und beigemischt werden.

Vornehmlich bei niedrigen Außentemperaturen kommt es an der Mündungsstelle durch das Aufeinandertreffen relativ warmer Kurbelgehäusegase mit kalter Ansaugluft zu Kondensatbildung, was zur Vereisung der Mündungsstelle führt. Die Eisbildung verstärkt sich mit zunehmender Betriebsdauer der

2432782

- 2 -

Brennkraftmaschine und kann schließlich zum völligen Zufrieren der Mündung der Entlüftungsleitung am Ansaugsystem führen. Dadurch wird eine Entlüftung des Kurbelgehäuses unterbrochen, es entstehen Staudrücke der nicht abgesaugten Kurbelgehäusegase mit der Folge von Leckölverlusten an den Dichtstellen von Kurbelgehäuse und Motor.

Ein ähnliches in der deutschen Auslegeschrift 1 268 902 behandeltes Problem befaßt sich mit einer Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraftmaschinen, bei der eine Kondensatabscheidungskammer in der Entlüftungsleitung angeordnet ist, aus der ein Ablaufrohr mit einem selbsttätig gesteuerten Absperrventil ins Freie führt. Zur Verhinderung kondensatbedingter Vereisung innerhalb der Kondensatabscheidungskammer, des Ablaufrohres und des Absperrventils sind diese Teile im Bereich der Abwärme der Brennkraftmaschine angeordnet. Abgesehen von dem hohen baulichen Aufwand, den derartige der Kondensatabscheidung und -ableitung dienenden Teile bedingen, bietet ihre Zuordnung zum Abwärmebereich vornehmlich bei extrem niedrigen Außentemperaturen keinen zuverlässigen Schutz gegen anfängliche Vereisung, zumal die Abwärme nicht sofort mit Inbetriebnahme der Verbrennungsmaschine wirksam zur Verfügung steht und der Wirkungsgrad beim Wärmeaustausch ungünstig liegt.

- 3 -

509885/0047

2432782

- 3 -

Eine andere aus der deutschen Auslegeschrift 1 218 214 bekannte Vorrichtung zur Entlüftung des Kurbelgehäuses von Brennkraftmaschinen weist ein in der vom Kurbelgehäuse zum Ansaugstutzen führenden Entlüftungsleitung angeordnetes Ventil auf zur Regelung der entlüfteten Gasmenge in Abhängigkeit von der jeweiligen Motordrehzahl und schlägt zur Verhinderung, daß das Ventil bei niedriger Außentemperatur durch in den Kurbelgehäusegasen mitgeführte Wassertröpfchen einfriert, vor, den federbelasteten Schließkörper innerhalb des Ventilgehäuses schwebend zu halten. Diese Maßnahme vermag aber weder ein Einfrieren des Ventils bei extrem niedrigen Außentemperaturen noch ein Zufrieren der Mündungsstelle der Kurbelgehäuseentlüftungsleitung am Ansaugstutzen zu verhindern.

Die Erfindung geht von einer Kurbelgehäuseentlüftung der eingangs erläuterten Art aus, die einfach im Aufbau ist und keinerlei zusätzlichen Teile, wie Kondensatabscheider, Ventile u.dgl. aufweist und bei der an der Mündungsstelle der Kurbelgehäuseentlüftungsleitung am Ansaugsystem ein Zufrieren der Leitung durch Kondensatbildung sicher vermieden ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraftmaschinen dadurch gelöst, daß die Mündungsstelle der Entlüftungsleitung am Ansaugsystem elek-

- 4 -

509885/0047

2432782

- 4 -

trisch beheizbar ist. Dadurch ist stets eine einwandfreie Funktion der Kurbelgehäuseentlüftung unter Vermeidung jeglicher Eisbildung selbst bei extrem niedrigen Außentemperaturen gewährleistet. Zur Beheizung der Mündungsstelle kann mit Vorteil ein mit einem elektrischen Heizleiter ummanteltes Rohr vorgesehen sein, das als Kupplungsstück zwischen Ansaugrohr und Entlüftungsleitung dient, wobei der elektrische Heizleiter zweckmäßig in doppelschlägiger Wicklung auf einem Isolierkörper angeordnet sein kann, um möglichst rasch nach seiner Einschaltung durch große Heizleistung wirksam zu sein.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in den Zeichnungen dargestellt und anschließend näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuseentlüftung,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer Heizvorrichtung für die Kurbelgehäuseentlüftung nach Ausschnitt A in Fig. 1 schematisch im Längsschnitt.

In Fig. 1 ist als Brennkraftmaschine ein Vierzylinder-Einspritzmotor 10 dargestellt, der mit einem Luftfilter 11 und einer elektronisch gesteuerten Kraftstoffeinspritzanlage 12

- 5 -

509885/0047

2432782

- 5 -

ausgerüstet ist. Mit 13 ist der Zylinderkopfdeckel, mit 14 das Kurbelgehäuse und mit 15 das Kühlgebläse bezeichnet. Vom Luftfilter 11 führt eine Ansaugleitung 16 zur Kraftstoffeinspritzanlage 12, in der über das Luftfilter angesaugte Außenluft strömt. Eine bei 17 in der Ansaugleitung angeordnete Abzweigarmatur nimmt über eine Heizvorrichtung 18 eine weitere zum Kurbelgehäuse führende Leitung 19 auf, in der zur Kurbelgehäuseentlüftung die Kurbelgehäusegase angesaugt und der Ansaugluft zur Mitverbrennung zugeführt werden. Die Abzweigarmatur 17 bildet somit die Mündungsstelle, an der die relativ warmen Kurbelgehäusegase mit der Ansaugluft zusammen treffen und an der bei kalten Außentemperaturen, von beispielsweise minus 20°C, zufolge des Temperaturgefälles der beiden aufeinandertreffenden Medien eine Kondensatbildung mit Eisbildung stattfinden kann. Zur Verhinderung dessen dient die in Fig. 1 allgemein mit 18 bezeichnete Heizvorrichtung, welche - wie Fig. 2 zeigt - aus einem metallischen Rohrstück 20 mit auf dessen Mantelfläche coaxial angeordnetem elektrischen Heizleiter 21 besteht, welcher eine auf einem Spulenkörper 21' befindliche Heizdrahtwicklung 21" aufweist. Die elektrischen Anschlußkabel 21a des Heizleiters führen in nicht näher dargestellter Weise über den Zündschalter zur Batterie des Fahrzeuges, so daß beim Einschalten der Zündung des Motors der Heizleiter mit eingeschaltet wird. Die Auslegung des Heizleiters 21 hinsichtlich der benötigten Heiz-

- 6 -

509885/0047

2432782

- 6 -

leistung hängt natürlich von den Außentemperaturen ab, in denen der Motor arbeiten muß. Eine Heizleistung von 10 Watt hat sich bei einer Außenlufttemperatur bis zu 20°C minus als ausreichend erwiesen. Selbstverständlich kann das Ein- und Ausschalten des Heizleiters aber auch durch einen temperaturabhängig arbeitenden Schalter, einen sogenannten Thermostatschalter, gesteuert werden. Das den Heizleiter tragende Rohrstück 20 ist mit einem Außengewinde 20' und einem Vierkant 20" zum Einschrauben in die Abzweigarmatur 17 der Ansaugleitung 16 versehen und der Entlüftungsschlauch 19 ist mit einer Schlauchklemme 22 am anderen freien Ende 20a des Rohrstückes 20 befestigt. Eine bei 23 am Außenmantel des Rohrstückes 20 durch Kleben befestigte Abdeckhülse 24 umgibt den Heizleiter und dient zu seinem Schutze.

#### Patentansprüche

- 7 -

509885/0047

2432782

- 7 -

**Patentansprüche**

1. Kurbelgehäuseentlüftung von Brennkraftmaschinen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer vom Kurbelgehäuse zum Ansaugsystem führenden Entlüftungsleitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündungsstelle (17) der Entlüftungsleitung (19) am Ansaugsystem (11, 12, 16) elektrisch beheizbar ist.
2. Kurbelgehäuseentlüftung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizvorrichtung (18) ein mit einem elektrischen Heizleiter (21) ummanteltes Rohr (20) vorgesehen ist, das als Kupplungsstück zwischen Ansaugrohr (16) und Entlüftungsleitung (19) dient.
3. Kurbelgehäuseentlüftung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Heizleiter (21) in doppelschlägiger Wicklung (20') isoliert auf dem Rohr (20) angeordnet ist.

- 8 -

509885/0047



2432782

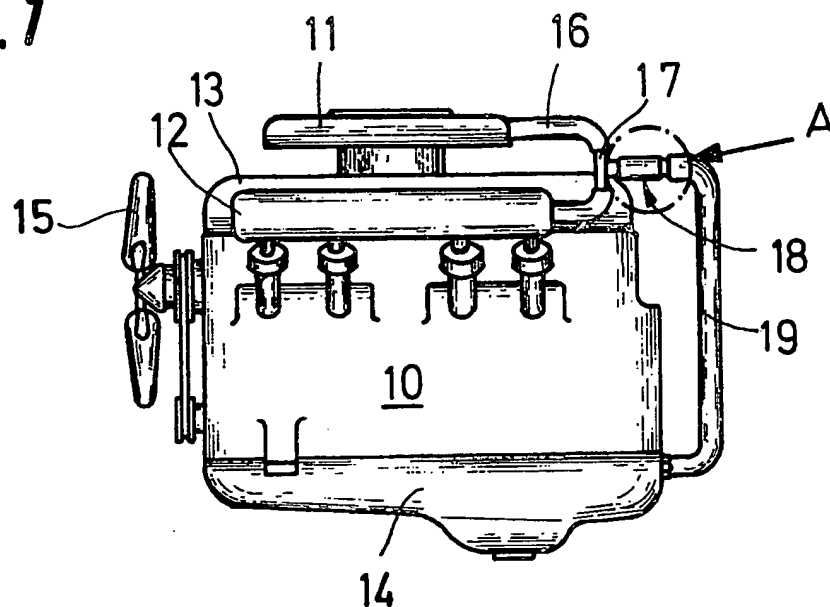
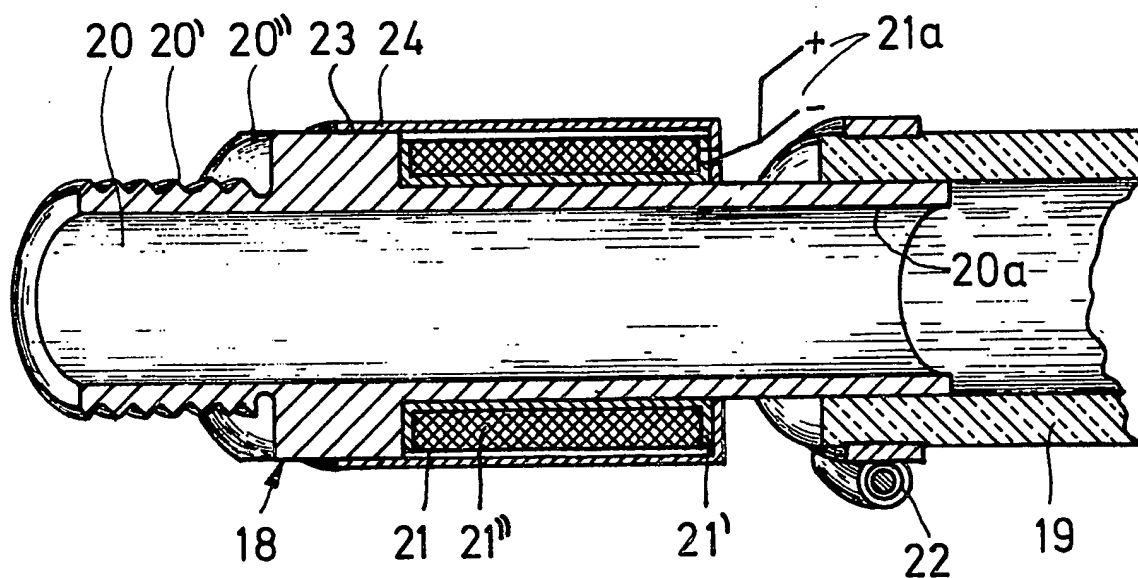
- 8 -

4. Kurbelgehäuseentlüftung nach den Ansprüchen 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (20) mit einem Anschlußgewinde (20') in einer Abzweigarmatur (17) des Ansaugrohres (16) befestigt ist und daß sein freies Ende (20a) als Anschlußstülle für die Entlüftungsleitung (19) dient.

509885/0047

2432782 X

.9.

**Fig. 1****Fig. 2**

F01M 13-00

AT:08.07.1974

OT:29.01.1976

509885/0047